

ORTAÖĞRETİM
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

DERSLER CEPTE





KİMYA 9

ÜNİTE KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİMLER

KONU
- Zayıf Etkileşimler
- Fiziksel ve Kimyasal Değişimler

DERSLER CEPTE 6. SAYI

KİMYA 9. SINIF

ISBN **978-975-11-6638-8**

Genel Yayın Yönetmeni
Halil İbrahim TOPÇU

Yayın Koordinatörü
Dr. Yasin ELÇİ

Yazar Ekibi
Fatma Zerrin GÖRGÜN, *Öğretmen*
Çağlar AKAR, *Öğretmen*
İlyas SARI, *Öğretmen*
Leyla ÖNER, *Öğretmen*
Fadime ÇEVİRGEN KAYA, *Öğretmen*



ORTAÖĞRETİM
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Dizgi - Tasarım Ekibi
Çağlayan Volkan YILDIZ, *Öğretmen*
Kezban DEMİRALAY, *Öğretmen*



İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'şım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif ERSOY

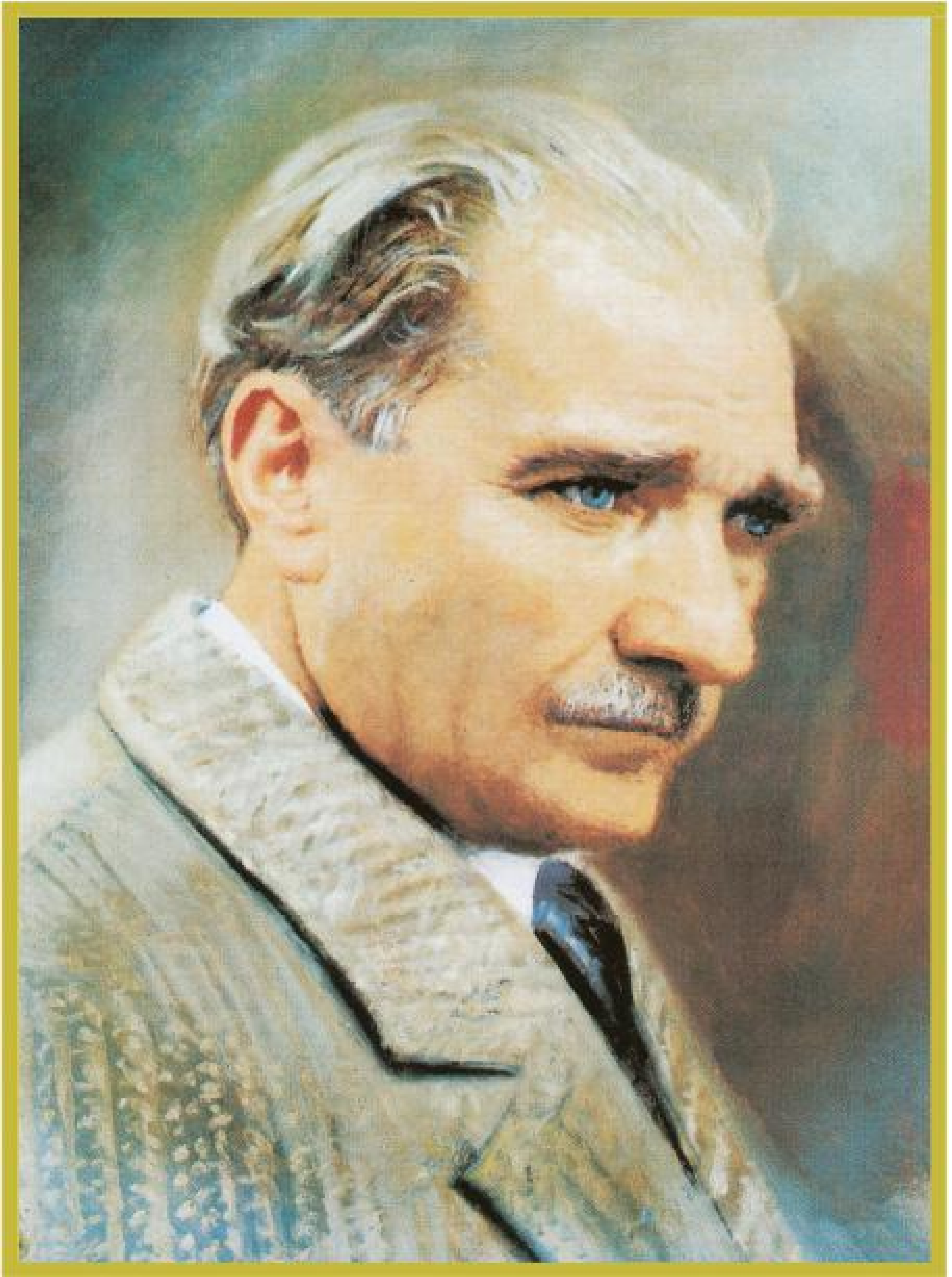
GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsait bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

Değerli Öğretmenler ve Sevgili Öğrenciler,

Sizler için hazırlanan Dersler Cepte fasiküllerinde tüm derslerdeki aylık konu özetlerini bulacaksınız. Gerek yazılılara hazırlanırken gerek konu tekrarı yaparken Dersler Cepte fasikülündeki konu özetleri size yol gösterecektir. Konu özetlerinin maddeler hâlinde ve görsel ağırlıklı olması bilgilerinizin kalıcı olmasında kolaylık sağlayacaktır. Konu özetlerinin yanında “Hatırlayalım, Kritik Bilgi, Dikkat, Faydalı Linkler, Araştırma, Bir Örnek de Sen Ver, Biliyor Musunuz?, Filozof Der ki, Felsefe Sözlüğü, Haritada Bulalım” gibi bölümlerle konuların en önemli noktalarını ve ilgi çekici yanlarını görmüş olacaksınız. Böylece eğlenirken aynı zamanda da bilgilerinizi pekiştirme fırsatı bulacaksınız.

Açık uçlu ve çoktan seçmeli sorularla tekrar ettiğiniz bilgileri kullanabileceksiniz. Karekodlar aracılığıyla çoktan seçmeli soruların video çözümlerini izleyerek sorulara anında dönüt alabileceksiniz. Her konuyla ilgili çıkmış soruların yer alması da üniversiteye hazırlık yolculuğunda sizlere rehberlik edecek ve işlediğiniz konuların ne kadar önemli olduğuna dair fikir verecektir. Ayrıca OGM Materyal web sitesi, yardimcikaynaklar.meb.gov.tr ve eba.gov.tr adresleri üzerinden fasiküllerimize kolay ulaşma imkânına sahip olacaksınız.

Millî Eğitim Bakanlığı olarak alanında yetkin uzmanlarca titizlikle hazırlanmış ve denetimden geçmiş olan Dersler Cepte fasikülleriyle öğrenci ve öğretmenlere derslerin işlenişi ve tekrarı noktasında katkı sunulması amaçlanmaktadır.

Halil İbrahim TOPÇU

Ortaöğretim Genel Müdürü



Neler Öğreneceğiz?

İki ya da daha fazla, aynı ya da değişik türler nasıl bir araya gelerek farklı kimyasal türleri oluştururlar? Atomlar bir araya gelerek güçlü etkileşimleri, moleküller bir araya gelerek zayıf etkileşimleri oluştururlar. Bunun nedeni atom ya da moleküllerin enerjilerini düşürerek kararlı hâle gelme istekleridir.



Bu bölümde;

- Bağ enerjisine göre zayıf ve güçlü etkileşimleri,
- Van der Waals kuvvetlerini,
- Hidrojen bağını,
- Kimyasal ve fiziksel değişimleri

öğreneceksiniz.

"Bütün cevapları biliyoruz demiyorum. Fakat soruların üzerine düşünmeye kesinlikle değer diyorum."

Arthur C. Clarke

YKS TYT ÇIKMIŞ SORULARIN KONULARA GÖRE DAĞILIMI								
SINIF	**ÜNİTE**	**KONU**	**2018 TYT**	**2019 TYT**	**2020 TYT**	**2021 TYT**	**2022 TYT**	**TOPLAM**
9	**Kimya Bilimi**	Kimya Disiplinleri	-	-	-	-	1	1
		Kimyanın Sembolik Dili	-	1	-	1	-	2
		Kimya Uygulamalarında İş Sağlığı ve Güvenliği	-	-	1	-	-	1
	Atom ve Periyodik Sistem	Atomun Yapısı	-	1	-	-	-	1
		Periyodik Sistem	1	1	1	1	1	5
	Kimyasal Türler Arası Etkileşimler	Kimyasal Türler Arası Etkileşimlerin Sınıflandırılması Zayıf Etkileşimler	-	1	-	-	-	1
		Kimyasal Türler Arası Etkileşimlerin Sınıflandırılması	1	-	1	-	-	2
		Güçlü Etkileşimler	-	-	-	1	1	2
	Maddenin Hâlleri	Sıvılar	1	-	1	1	1	4
	Doğa ve Kimya	-	-	-	-	-	-	-

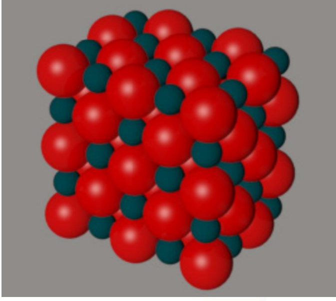
YKS TYT ÇIKMIŞ SORULARIN KONULARA GÖRE DAĞILIMI								
SINIF	**ÜNİTE**	**KONU**	**2018 TYT**	**2019 TYT**	**2020 TYT**	**2021 TYT**	**2022 TYT**	**TOPLAM**
10	**Kimyanın Temel Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar**	Kimyanın Temel Kanunları	1	-	-	-	1	2
		Kimyasal Tepkimelerde Hesaplamalar	-	-	-	1	-	1
	Karışımlar	Homojen ve Heterojen Karışımlar	1	1	1	1	-	4
	Asitler, Bazlar ve Tuzlar	Asitlerin ve Bazların Tepkimeleri	-	1	2	1	-	4
	Kimya Her Yerde	Yaygın Günlük Hayat Kimyasalları	-	1	-	-	-	1

Yukarıdaki tablo YKS sorularının son beş yıla göre dağılımını göstermektedir. ÖSYM, YKS sorularını bütün kazanımlara ve konulara yönelik belirleyebilir.

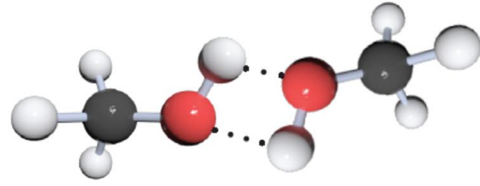
BAĞ ENERJİSİNE GÖRE ZAYIF VE GÜÇLÜ ETKİLEŞİMLER

Atomlar tek başına bulunduklarında enerjileri yüksektir. Atomlar bir araya gelip güçlü etkileşim oluşturduklarında enerji verdikleri için enerjileri düşer ve kararlı hâle gelirler. Bağ oluşurken açığa çıkan veya bu bağı kırmak için verilmesi gereken enerjiye bağ enerjisi denir. Bağ enerjisinin birimi kJ/mol (kiloJoule/mol) cinsinden hesaplanır.

Kimyasal türleri birbirinden ayırmak için gereken bağ enerjisi yaklaşık olarak 40 kJ/mol veya daha yüksek ise türler arasında güçlü etkileşim (kimyasal bağ) oluştuğu kabul edilir. Zayıf etkileşimleri yenmek için gereken bağ enerjisi ise yaklaşık 40 kJ/mol'den daha azdır.



MgO bileşiğini oluşturan güçlü etkileşimlerdir.



CH_3OH moleküllerini bir arada tutan zayıf etkileşimlerdir.

Bağ oluşumu; ısı veren (ekzotermik) bir olay, bağ kırılması ise ısı alan (endotermik) bir olaydır.

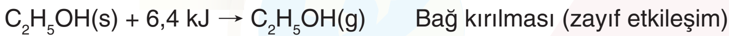


$\cdot O\cdot(g) + \cdot O\cdot(g) \rightarrow O_2(g) + 498\ kJ$ Bağ oluşumu (güçlü etkileşim)



$O_2(g) + 498\ kJ \rightarrow \cdot O\cdot(g) + \cdot O\cdot(g)$ Bağ kırılması (güçlü etkileşim)

Fiziksel değişimlere eşlik eden enerji genellikle düşüktür. Etil alkolün sıvı hâlden gaz hâle gelmesi ısı alan fiziksel bir değişimdir.



$C_2H_5OH(s) + 6{,}4\ kJ \rightarrow C_2H_5OH(g)$ Bağ kırılması (zayıf etkileşim)

Etil alkolün gazdan sıvı hâle gelmesi ısı veren bir olaydır.



$C_2H_5OH(g) \rightarrow C_2H_5OH(s) + 6{,}4\ kJ$ Bağ oluşumu (zayıf etkileşim)

Kimyasal bağlar oluştuğunda veya koptuğunda yeni kimyasal türler meydana geldiği için maddenin kimliği değişir. Fiziksel bağlar oluştuğunda veya koptuğunda ise maddenin fiziksel hâlinde değişiklik olmasına rağmen kimliğinde herhangi bir değişiklik olmaz.

Ancak sadece alınan veya verilen enerji değerine bakılarak bir tepkimenin güçlü ya da zayıf etkileşim sonucunda gerçekleştiğini söylemek doğru değildir.



$H_2O(s) + 43{,}9\ kJ/mol \rightarrow H_2O(g)$

Yukarıdaki tepkimede enerji değeri 40 kJ/mol'den büyük olduğu hâlde suyun hâl değişimi sırasında zayıf etkileşimler kopar ve fiziksel değişim gerçekleşir.



Dikkat!

Kimyasal olaylarda güçlü etkileşim, fiziksel olaylarda zayıf etkileşim söz konusudur.

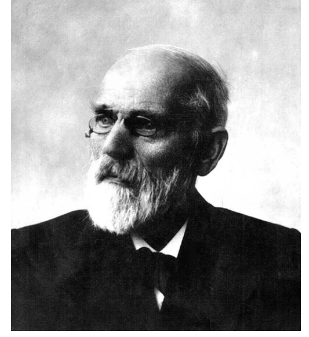
Van der Waals Kuvvetleri

Van der Waals kuvvetleri, hidrojen bağı dışındaki zayıf kuvvetlerin genel adıdır. Van der Waals kuvvetleri; dipol-dipol, iyon-dipol, dipol-indüklenmiş dipol ve London kuvvetleri (dağılma kuvvetleri) gibi farklı tip moleküller arası kuvvetlerdir.



Kritik Bilgi

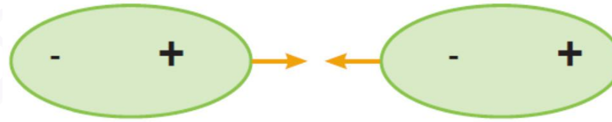
Maddenin bulunduğu hâle, kimyasal bağ türü ve elementlerine bağlı olarak; moleküller arası etkileşimlerin çekim gücüne birden fazla çekim kuvveti katkıda bulunabilir.



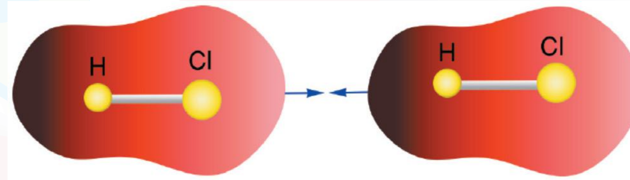
Johannes van der Waals

Dipol - Dipol Etkileşimleri

Molekülde kalıcı pozitif ve kalıcı negatif yüklerin oluşmasına **kalıcı dipol** denir. Polar moleküllerin kalıcı dipolleri arasında oluşan etkileşimlere **dipol - dipol kuvvetleri** denir. Dipol-dipol etkileşiminin oluşabilmesi için moleküllerin polar olması şarttır. Bu etkileşimlerde bir molekülün kısmi negatif ucu (δ^-) diğerinin kısmi pozitif (δ^+) ucuna yönelerek çekim kuvvetleri oluşturur.



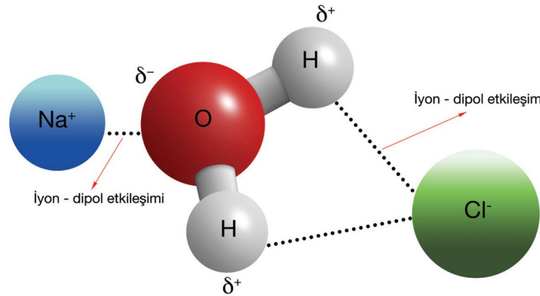
Bu etkileşimler moleküllerin kısmi yükleri arasında olduğu için iyonik bileşiklerdeki zıt yüklü iyonlar arası elektrostatik çekim kuvvetleri kadar kuvvetli değildir.



HCl molekülünde dipol-dipol etkileşimi.

İyon-Dipol Etkileşimi

Bir iyon ile (katyon veya anyon) polar molekül arasında oluşan etkileşime **iyon - dipol etkileşimi** denir.



Su molekülünün hidrojeni (pozitif kutbu) iyonik bileşiğin negatif yüklü iyonuna (Cl^-), su molekülünün oksijeni (negatif kutbu) iyonik bileşiğin pozitif yüklü iyonuna (Na^+) yaklaşır. Böylece su molekülü Na^+ ve Cl^- iyonlarını kristal örgüsünden kopararak ayırır.

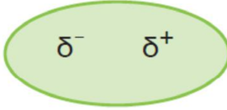
London Kuvvetleri

Bir molekül veya atomun hareketli elektronları, herhangi bir anda molekül veya atomun bir tarafında daha yoğun bulunabilir. Elektronun yoğun olduğu bölge kısmi negatif (δ^-), elektron yoğunluğunun az olduğu bölge kısmi pozitif (δ^+) olur. Bu şekilde oluşan dipollere **anlık (geçici) dipoller** denir.

Anlık oluşan bu dipoller komşu apolar atom veya moleküllerin elektron simetrisini bozarak onların da geçici dipollenmesini sağlar. Bu şekilde oluşan dipollere **indüklenmiş dipoller** denir.



Simetrik elektron dağılımına sahip apolar (kutupsuz) He atomu.



Elektron simetrisinin bozularak anlık (geçici) dipollerin oluştuğu He atomu.



İndüklenmiş dipoller.

İndüklenmiş dipol-indüklenmiş dipol kuvvetleri ilk kez Fritz London tarafından açıklandığı için bu kuvvetlere **London kuvvetleri** de denir.

Apolar maddelerde sadece London kuvvetleri vardır.

Apolar moleküllerde elektron sayısı ve molekül kütlesi arttıkça kutuplanabilirlik (polarlanabilirlik) artar. Molekül veya atomların erime ve kaynama noktaları artar.



Fritz London

VII A Grubu Molekülleri	Toplam Elektron Sayısı	Kaynama Noktası (°C)
F_2	18	-188
Cl_2	34	-34
Br_2	70	59
I_2	106	184



Dikkat!

Polar moleküllerde dipol-dipol etkileşimlerinin yanında London kuvvetleri de bulunur. Polar moleküllerin özelliklerini belirleyen dipol-dipol etkileşimidir.

Dipol-İndüklenmiş Dipol Etkileşimleri

Polar bir molekülle apolar molekül veya atom arasındaki etkileşimlere **dipol-indüklenmiş dipol etkileşimleri** denir. Apolar bir molekülün polar bir molekülde az da olsa çözünmesinin nedeni dipol-indüklenmiş dipol etkileşimleridir. Dipol-indüklenmiş dipol etkileşimleri çok zayıf olduğu için ihmal edilerek yok sayılır.

İyon-İndüklenmiş Dipol Etkileşimleri

İyonik bileşiklerle apolar moleküller arasında veya iyonik bileşik ile soy gaz atomları arasında gerçekleşen etkileşimlere **iyon-indüklenmiş dipol etkileşimleri** denir. İyon-dipol etkileşimlerinin çok zayıf olması nedeniyle iyonik bileşikler apolar çözücülerde çok az çözünürler. Bu etkileşimler genelde yok kabul edilir.



Dikkat!

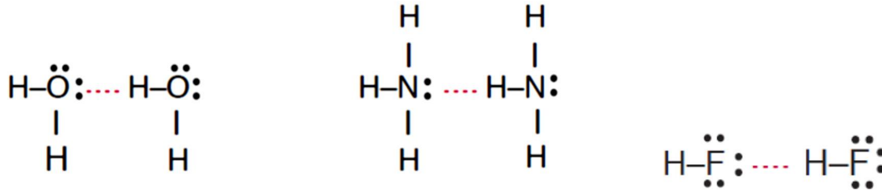
Bütün moleküller arasında diğer kuvvetlerle birlikte London kuvvetleri de bulunur. Soy gazlar ve apolar moleküller arasında ise yalnızca London kuvvetleri bulunur.

Hidrojen Bağı

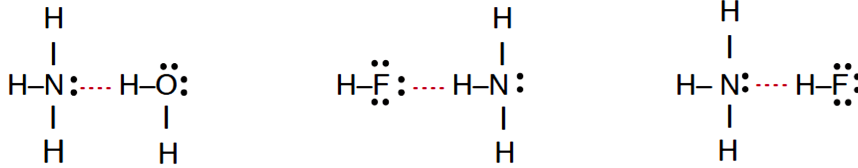
Bir moleküldeki F, O, N atomlarının ortaklanmamış elektron çiftleri ile diğer moleküldeki kısmi pozitif (δ+) yüklü H atomları arasında oluşan bağa **hidrojen bağı** denir.

Hidrojen bağının oluşabilmesi için, bir molekülde H atomuna bağlı elektronegatifliği yüksek ve ortaklanmamış elektron çifti bulunduran F, O, N atomlarından biri olmalıdır.

Hidrojen bağı, iki molekül arasında noktalarla gösterilir.



Hidrojen bağları aynı moleküller arasında oluşabildiği gibi farklı moleküller arasında da oluşabilir.



Hidrojen bağları, van der Waals kuvvetlerinden daha güçlü etkileşimlerdir. Hidrojen bağlı bileşiklerin kaynama noktaları, van der Waals etkileşime sahip olan maddelerden daha büyüktür. Hidrojen bağlı bileşikler birbiri içinde iyi çözünür.

Hidrojen Bağının Kaynama Noktasına Etkisi

Moleküller arası etkileşimler içinde dipol-dipol ve London kuvvetlerine göre en güçlü olan bağ hidrojen bağıdır.

6A grubunda bulunan oksijen ve kükürdün hidrojenli bileşikleri olan H_2O ve H_2S polar olmaları ve molekülleri arasında dipol-dipol etkileşimleri ve London kuvvetleri içermeleri bakımından birbirlerine benzer. Ancak H_2O 100°C sıcaklıkta kaynarken H_2S yaklaşık -60°C sıcaklıkta kaynar. Kaynama noktaları arasındaki bu büyük fark su molekülleri arasındaki hidrojen bağından kaynaklanır.

Benzer şekilde 5A grubu elementlerinden azotun hidrojenli bileşiği NH_3 ve 7A grubu elementlerinden florun hidrojenli bileşiği HF'nin kaynama noktası da grubundaki elementlerin hidrojenli bileşiklerinden daha yüksektir.



Dersi izleyelim





1. Aşağıdaki verilen tepkimeler enerji değişimlerinden yararlanarak etkileşimleri güçlü ve zayıf olarak belirtiniz.

a) $CaCO_3(k) + 178\ kJ/mol \rightarrow CaO(k) + CO_2(g)$

b) $NaCl(s) + 787\ kJ/mol \rightarrow Na^+(g) + Cl^-(g)$

c) $C_3H_9O(s) + 29,1\ kJ/mol \rightarrow C_3H_9O(g)$

ç) $CO_2(k) + 25\ kJ/mol \rightarrow CO_2(g)$

d) $Ar(s) + 6,4\ kJ \rightarrow Ar(g)$

e) $KCl(katı) + 17,2\ kJ/mol \rightarrow K^+(suda) + Cl^-(suda)$

2. Aşağıda verilen türler arasındaki en etkin olan etkileşimleri yazınız. ($_1H$, $_5B$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_9F$, $_{11}Na$, $_{17}Cl$, $_{19}K$, $_{35}Br$)

a) NH_3 - HF

b) $CH_3OH – H_2O$

c) K^+ - HCl

ç) Na^+ - BH_3

d) $CO_2 – CCl_4$

e) $HBr – NH_3$

3. C_2H_5OH, H_2, O_2, CH_3OH ve HCl moleküllerinin kaynama noktalarını karşılaştırın. ($_1H$, $_6C$, $_8O$, $_{17}Cl$)

1. **Bağ enerjisi ile ilgili,**

I. Kimyasal türleri birbirinden ayırmak için gerekli enerji yaklaşık 40 kJ'den büyükse güçlü etkileşimdir.

II. Bağ enerjisi ne kadar büyükse etkileşim o kadar zayıftır.

III. Bağ koparken enerji açığa çıkar.

yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III



2. **Aşağıdaki bileşiklerden hangisinde atomlar arası apolar kovalent bağ, moleküller arası sadece London kuvvetleri bulunur?** ($_1H$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_{11}Na$, $_{17}Cl$, $_9F$)

A) HF B) O_2 C) CH_3Cl D) NH_3 E) NaCl



3. I. London Kuvvetleri

II. Hidrojen Bağı

III. Dipol-dipol Bağları

Yukarıda verilen zayıf etkileşimlerin kuvvetleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) II > I > III

B) III > I > II

C) I > II > III

D) II > III > I

E) III > II > I



4. **Aşağıdaki kimyasal türlerin hangisi hidrojen bağı <u>oluşturmaz</u>?**

A) CH_3COOH

B) H_2O

C) NH_3

D) H_2

E) HF



5. I. CCl_4
II. H_2O
III. HCl
IV. NH_3

Yukarıda verilen bileşiklerden hangilerinin yoğun fazlarında molekülleri arasında sadece London kuvvetleri bulunur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve IV
E) I, II ve IV



6. Bir sınıfta bulunan öğrenciler, soru cevap çalışması yapmaya karar vermiştir.

Nil: H_2O kaynarken hangi bağ kopar?

Mehmet: HF molekülünde H ile F atomları arasındaki bağın adı nedir?

Semih: London kuvvetlerinden daha etkin olan moleküller arası çekim kuvveti hangisi olabilir?

Seda, arkadaşlarının sorularına her defasında "**Hidrojen bağı**" cevabını vermiştir.

Buna göre Seda, hangi arkadaşlarının sorularını doğru cevaplandırmıştır?

A) Nil
B) Mehmet
C) Nil ve Mehmet
D) Nil ve Semih
E) Mehmet ve Semih



2019 TYT

7. Azot molekülleriyle (N_2) ilgili,

I. Azot atomları arasındaki etkileşim, güçlü etkileşim olarak sınıflandırılır.

II. Azot atomları arasındaki etkileşim, elektron alışverişi sonucu oluşmuştur.

III. Azot molekülleri arasındaki etkileşim, London kuvvetleri sonucu oluşmuştur.

ifadelerinden hangileri doğrudur? ($_7N$)

A) Yalnız II
B) Yalnız III
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III





Konu Özeti - Fiziksel ve Kimyasal Değişimler

Maddeler bir araya gelerek etkileştiklerinde iç veya dış yapılarında çeşitli değişimlerin gerçekleştiği görülür. Kopan ve oluşan bağlar temelinde maddelerdeki değişimler ikiye ayrılır.

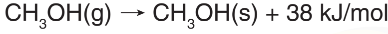
Fiziksel Değişim

Yoğunluk, erime noktası, kaynama noktası, sertlik, fiziksel hâl, akıcılık vb. özellikler fiziksel özelliklerdir. Maddenin kimlik özelliği değişmeden boyutu, şekli, fiziksel hâli (katı, sıvı, gaz) ve fiziksel özelliklerinin değişmesine **fiziksel değişim** denir.

Fiziksel değişmelerde maddeleri bir arada tutan zayıf bağlar (zayıf etkileşimler) kopar veya oluşur. Fiziksel değişimlerin gerçekleşmesi için daha az enerji gerekir.



$H_2O(s) + 44\ kJ/mol \rightarrow H_2O(g)$



$CH_3OH(g) \rightarrow CH_3OH(s) + 38\ kJ/mol$



$Ar(s) + 6{,}4\ kJ/mol \rightarrow Ar(g)$

Yukarıdaki tepkimelerde olduğu gibi kopan veya oluşan bağın enerjisi genellikle 40 kJ/mol'den küçüktür ve fiziksel değişimdir.

- Parçalanma, kırılma, yırtılma olayları (buğdayın öğütülmesi, camın kırılması, kâğıdın yırtılması),
- Hâl değişim olayları (erime, donma, buharlaşma, yoğuşma, süblimleşme, kırağılaşma),
- Tuzun, şekerin suda çözünmesi,
- Elektron hareketiyle iletkenlik (bakır tel gibi metallerin elektriği iletmesi),
- Işığın kırılması,
- Gökkuşağı oluşumu,
- Karışımların bileşenlerine ayrılması fiziksel değişim örneklerinden bazılarıdır.

Kimyasal Değişim

Maddenin; yanıcılık, yakıcılık, tepkimelere yatkınlık, asitlik, bazlık gibi iç yapısı ile ilgili özelliklere **kimyasal özellikler** denir.

Maddenin kimlik özelliğinin değişerek, farklı maddelere ayrışması veya farklı maddelerle etkileşerek yeni maddeleri oluşturması kimyasal değişimdir. Kimyasal değişimlerde maddeyi oluşturan kimyasal türlerin yapısı değişerek, farklı kimyasal türler oluşur. Kimyasal değişimlerde maddelerdeki hem zayıf hem de güçlü bağlar kopar. Kimyasal değişimler sonucunda oluşan maddeler arasında zayıf ve güçlü etkileşimler (bağlar) oluşur. Bu olaylar sırasında hem kimyasal hem de fiziksel özellikler değiştiği için maddenin kimyasal formülü de değişir.



$NaCl(k) + 787\ kJ/mol \rightarrow Na^+(g) + Cl^-(g)$



$I_2(k) + 151\ kJ/mol \rightarrow 2I(g)$

Yukarıdaki tepkimelerde olduğu gibi kopan veya oluşan bağın enerjisi genellikle 40 kJ/mol'den daha büyük ise kimyasal değişimdir.

- Paslanma, metallerin kararması, yanma, meyvenin kararması, solunum,
- Metallerin asitle tepkimesi, metallerin asitlerde çözünmesi
- İyon hareketi ile iletkenlik (çözeltilerin elektriği iletmesi)
- Mayalanma olayları (sütten yoğurt eldesi, üzümden sirke eldesi)
- Elektroliz (elektrik enerjisi kullanılarak bileşiklerin kendisini oluşturan bileşenlere ayrılması)
- Asit-baz tepkimeleri
- Küflenme, çürüme, besinlerin ekşimesi
- Besinlerin pişirilmesi
- Fotosentez
- Sindirim
- Betonun donması (sertleşmesi)
- Yağlı boyanın kuruması
- Elektron alışverişi, bağ kopması, bağ oluşumu kimyasal değişim örneklerinden bazılarıdır.



Dersi izleyelim



Kimyasal tepkimelerde gaz çıkışı, çökelek oluşumu, renk, koku, iletkenlik, pH, sıcaklık ve enerji değişimi görülebilir.

1. Aşağıda verilen değişimlerden hangileri fiziksel, hangileri kimyasal değişimdir?

a) Ham petrolden benzin eldesi

b) Gümüşün kararması

c) Mumun yanması

ç) Mumun erimesi

d) Sütten yoğurt eldesi

e) Yoğurttan ayran yapımı

f) Alüminyum metalinin asit çözeltisinde çözünmesi

g) Yumurtanın pişmesi

h) Yağmur yağması

ı) Kalayın erimesi

i) Camın kırılması

2. Aşağıda verilen tepkimelerden hangileri fiziksel, hangileri kimyasal değişimdir?

a) $Na^+(g) + I^-(g) \rightarrow NaI(k)$

b) $H_2O(s) \rightarrow H_2O(g)$

c) $I_2(k) \rightarrow 2I(g)$

ç) $I_2(k) \rightarrow I_2(g)$

d) $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$

e) $C(k) + 2H_2(g) + 1/2O_2(g) \rightarrow CH_3OH(g)$

f) $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

g) $6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow{\text{ışık}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

h) $NaCl(k) \rightarrow Na^+(suda) + Cl^-(suda)$

ı) $CO_2(g) \rightarrow CO_2(k)$

1. I. $O(g) + O(g) \rightarrow O_2(g) +$ 145 kJ/mol

II. $F_2(s)+$ 6,86 kJ/mol $\rightarrow F_2(g)$

III. $Na^+(g)+ Cl^-(g) \rightarrow NaCl(k) +$ 177 kJ/mol

Yukarıda verilenlerden hangileri kimyasal değişimdir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III



2. Aşağıdakilerden hangisi fiziksel değişimdir?

A) Kâğıdın yanması

B) Sütten peynir elde edilmesi

C) Gıdaların sindirilmesi

D) Suyun elektrolizi

E) Tuzlu sudan tuz eldesi



3.



Yukarıdaki resimde görünüş olarak birbirine benzeyen iki sıvı bulunmaktadır. Sıvılar karıştırıldığında gaz çıkışı gözlendiğine göre,

I. Sadece fiziksel değişim olmuştur.

II. Maddenin kimlik özelliği değişmiştir.

III. Gaz çıkışı gözlendiğinde kimyasal değişim gerçekleşmiştir.

yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III



4. Kimyasal değişim ile ilgili,

I. Elektron düzeni ve bağ yapısı değişir.

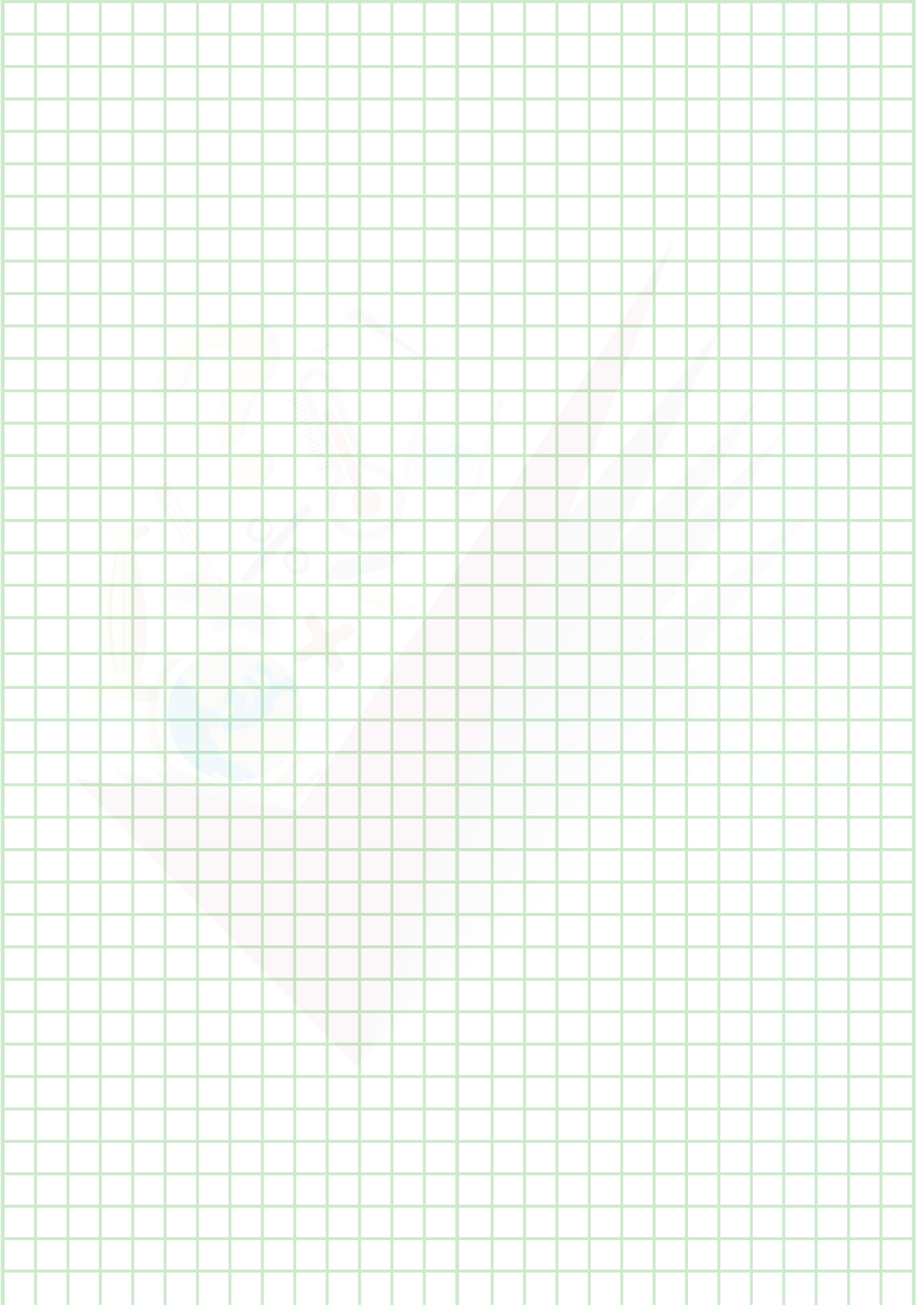
II. Güçlü etkileşimler korunurken zayıf etkileşimler kopar.

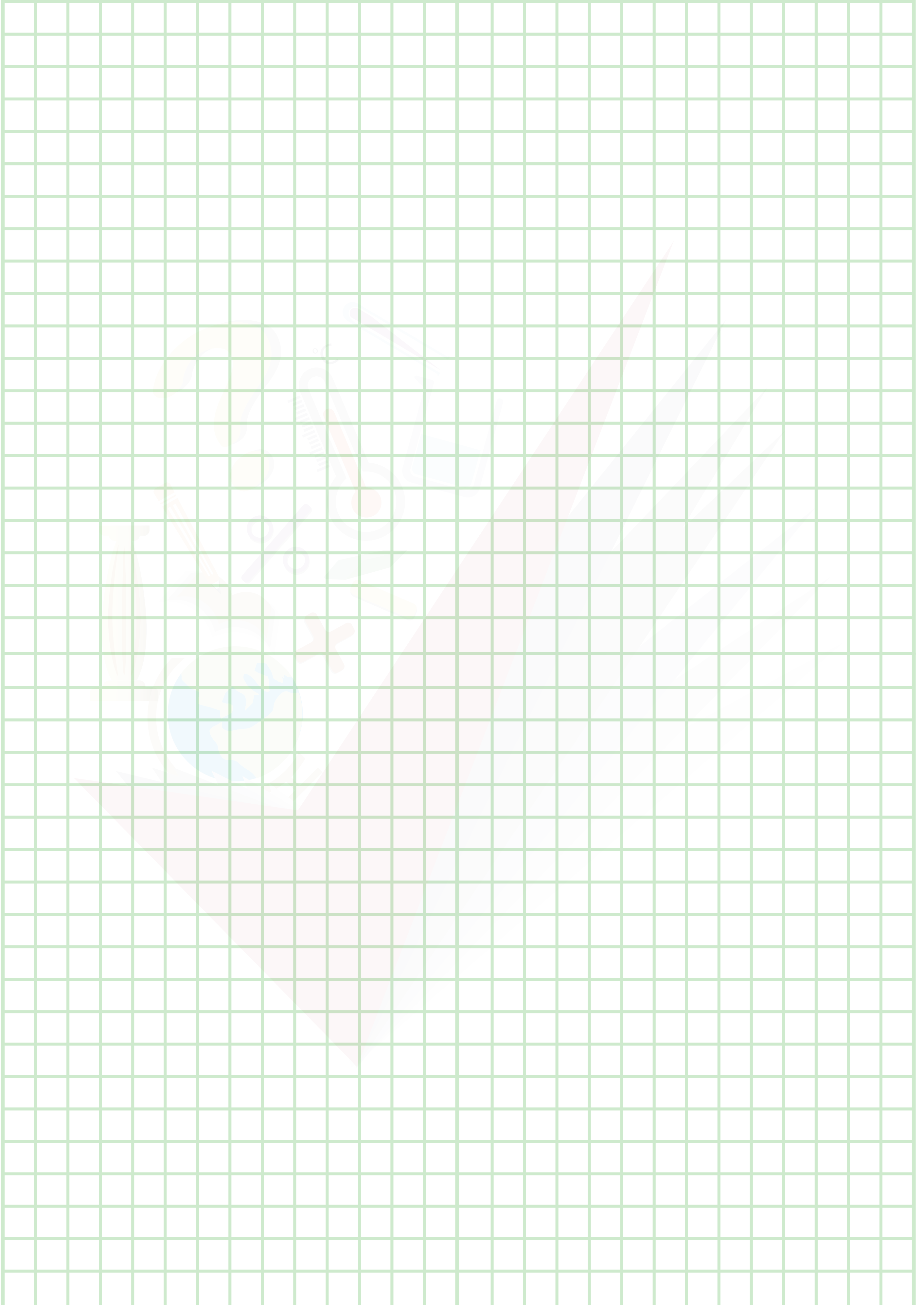
III. Kopan veya oluşan bağın enerjisi genellikle 40 kJ/mol'den daha büyüktür.

yukarıdaki bilgilerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III







Açık Uçlu Sorular - Zayıf Etkileşimler

1. Tepkimeler enerji değişimlerine bakılarak sınıflandırıldığında a ve b'deki enerji dönüşümleri 40 kJ/mol'den büyük olduğu için güçlü etkileşim; c, ç, d ve e'deki enerji dönüşümü 40 kJ/mol'den düşük olduğu için zayıf etkileşimlerdir.

c,ç,d,e zayıf

a,b güçlü etkileşim

2.

a) NH_3 – HF	Hidrojen bağı
b) CH_3OH – H_2O	Hidrojen bağı
c) K^+ - HCl	İyon- dipol
ç) Na^+ - BH_3	İyon- indüklenmiş dipol
d) CO_2 – CCl_4	London kuvvetleri
e) HBr – NH_3	Dipol- dipol

3. $C_2H_5OH > CH_3OH > HCl > O_2 > H_2$

Çoktan Seçmeli Sorular - Zayıf Etkileşimler

1. A **2.** B **3.** D **4.** D **5.** A **6.** D

7. D

Açık Uçlu Sorular - Fiziksel ve Kimyasal Değişimler

1. a) Ham petrolden benzin eldesi: Fiziksel değişim

b) Gümüşün kararması: Kimyasal değişim

c) Mumun yanması: Kimyasal değişim

ç) Mumun erimesi: Fiziksel değişim

d) Sütten yoğurt eldesi: Kimyasal değişim

e) Yoğurttan ayran yapımı: Fiziksel değişim

f) Alüminyum metalinin asit çözeltisinde çözünmesi: Kimyasal değişim

g) Yumurtanın pişmesi: Kimyasal değişim

h) Yağmur yağması: Fiziksel değişim

ı) Kalayın erimesi: Fiziksel değişim

i) Camın kırılması: Fiziksel değişim

2. a) $Na^+(g) + I^-(g) \rightarrow NaI(k)$: Kimyasal değişim

b) $H_2O(s) \rightarrow H_2O(g)$: Fiziksel değişim

c) $I_2(k) \rightarrow 2I(g)$: Kimyasal değişim

ç) $I_2(k) \rightarrow I_2(g)$: Fiziksel değişim

d) $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$: Kimyasal değişim

e) $C(k) + 2H_2(g) + \rightarrow 1/2O_2(g) \rightarrow CH_3OH(g)$: Kimyasal değişim

f) $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$: Kimyasal değişim

g) $6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow{\text{ışık}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$: Kimyasal değişim

h) $NaCl(k) \rightarrow Na^+(suda) + Cl^-(suda)$: Fiziksel değişim

ı) $CO_2(g) \rightarrow CO_2(k)$: Fiziksel değişim

Çoktan Seçmeli Sorular - Fiziksel ve Kimyasal Değişimler

1. D **2.** E **3.** D **4.** D


Konu Özeti Konuyla ilgili kısa ve öz bilgiler


Açık Uçlu Sorular Konuyla ilgili ufkunuzu açacak sorular


Çoktan Seçmeli Sorular Konuyla ilgili çoktan seçmeli testleri


Neler Öğreneceğiz? Fasikülde hangi konuların öğrenildiği


Hatırlayalım Konuyla ilgili önceki bilgiler


Araştırma Konuyla ilgili detaylı bilgiye ulaşmanız için ödevler



Faydalı Linkler Konuyla ilgili yararlanılabilecek web siteleri


Kritik Bilgi Fasikülde geçen konuyla ilgili en önemli bilgi


Bir Örnek de Sen Ver Konuyla ilgili sizden gelen örnekler


Biliyor musunuz? Konuyla ilgili çarpıcı bilgiler


Filozof Der ki Filozofların konuyla ilgili söylediği önemli sözler


Felsefe Sözlüğü Felsefe ile ilgili kavramlar


Haritada Bulalım Konuyla ilgili özellikleri haritada işaretleme


Dersi İzleyelim Konuyla ilgili konu anlatım videoları


Dikkat! Fasikülde karıştırılmaması gereken bilgiler